

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-264777

(P2002-264777A)

(43)公開日 平成14年9月18日(2002.9.18)

(51)Int.Cl.⁷
B 6 0 S 1/08
1/28

識別記号

F I
B 6 0 S 1/08
1/28

テーマコード(参考)

D 3 D 0 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-71568(P2001-71568)

(22)出願日 平成13年3月14日(2001.3.14)

(71)出願人 000144027

株式会社ミツバ

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地

(72)発明者 古沢 透

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社ミツバ内

(72)発明者 川端 克彦

群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社ミツバ内

(74)代理人 100102853

弁理士 鷹野 寧

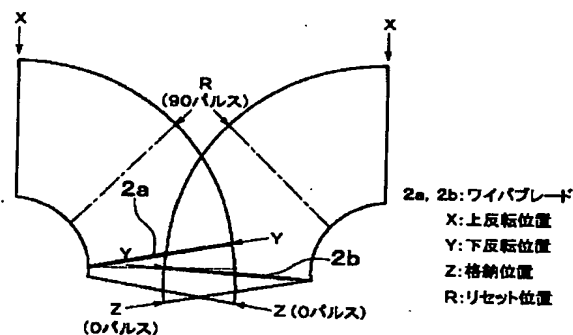
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 対向払拭型ワイバ装置の制御方法

(57)【要約】

【課題】 対向払拭型ワイバ装置において、ブレード位置情報を確実にリセットし、正確な位置情報に基づく安定的なブレード動作制御を実現する。

【解決手段】 それぞれ別個のモータによって駆動される左右のワイバブレード2a,2bを、上反転位置Xと下反転位置Yとの間で対向的に往復払拭動作させる。ワイバブレード2a,2bは、所定位置にて出力される絶対位置信号と、モータの回転に伴って出力される相対位置信号とに基づいて作成されるブレード位置情報に従って動作制御される。ブレード位置情報は、上反転位置Xと下反転位置Yとの間に設定されたリセット位置Rにて出力される絶対位置信号によりリセットされる。ブレード位置情報は、ワイバブレード2a,2bが下反転位置まで戻れない事態となっても、リセット位置Rにてリセットされる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ別個のモータによって駆動される左右のワイバブレードを有し、前記ワイバブレードが上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作を行う対向払拭型ワイバ装置の制御方法であって、

前記ワイバブレードは、前記ワイバブレードが所定の位置に存在するとき出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号とに基づいて作成される、前記ワイバブレードの現在位置を示す位置情報に従って動作制御され、

前記位置情報は、前記上反転位置と前記下反転位置との間の所定位置に設定されたリセット位置にて出力される絶対位置信号によりリセットされることを特徴とする対向払拭型ワイバ装置の制御方法。

【請求項2】 請求項1記載の対向払拭型ワイバ装置の制御方法において、前記各ワイバブレードは下反転位置において上下に重合する形式のものであって、前記リセット位置を各ワイバブレードの重合範囲外に設定したことを特徴とする対向払拭型ワイバ装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用ワイバ装置の制御技術に関し、特に、対向払拭型のワイバ装置に適用して有効な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フロントガラスの大型化に伴う払拭面積増大や横方向の視界向上のため、フロントガラスの左右両端側にワイバアームの回転中心を配し、フロントガラスの両サイドから中央に向かってワイバブレード（以下、適宜ブレードと略記する）が作動するいわゆる対向払拭型のワイバ装置が採用されてきている。

【0003】この種の対向払拭型のワイバ装置としては、従来より、車両中央部に1個のワイバ駆動用のモータを配置し、リンク機構を介して左右のワイバブレードを対向作動させる構成のものが知られている。しかしながら、ブレードを1個のモータで駆動しようとする、ほぼ車両の全幅に等しい駆動機構を要し、機構が大がかりとなり、かつその重量も大きくなるという問題がある。そこで、左右のブレードをそれぞれ別個にモータ駆動し、装置の小型化、軽量化を図る方式が検討され、実用化が図られている。

【0004】ところで、左右のブレードを別個のモータにて駆動すると、モータ特性の違いや負荷変動によるモータ速度の変化により両ブレードの動きが同期しなくなるおそれがある。かかる非同期状態が生じると、左右のブレードの動きがバラバラとなり、ブレード同士が干渉してしまうという問題が生じる。そこで、このような問題を解決すべく、特開平11-301409号公報には、他方のブレードの位置角度を見ながらモータを個別に制御してブレードをスムーズに駆動させる方式が提案

されている。そこでは、予め左右のブレード間の目標角度差が設定され、他方のブレードの位置角度を参照しつつ目標角度差と実測角度差との差が小さくなるように左右のモータが個別に制御される。

【0005】ところで、このような対向払拭型のワイバ装置では、装置作動時にはブレードは下反転位置と上反転位置との間で往復払拭動作を行う一方、装置停止時には下反転位置の下方に設定された格納位置にて停止する。上下反転位置と格納位置では、ブレードがその位置

10 に来た旨を示す絶対位置信号が出力され、ブレードがそれらの位置にあることが把握できるようになっている。また、モータからは、その回転に伴ってパルス信号が出力されており、絶対位置信号の入力後に取得したパルス数を積算することにより、ブレードの現在位置（位置角度）を示す位置情報が作成される。そして、この位置情報に基づき実測角度差が算出され、前述のように両ブレードの角度差が目標角度差に収束するよう動作制御が行われる。

【0006】この場合、位置情報がノイズ等の外乱によって不正確となる場合も想定され、かかる場合、位置情報のずれに伴いブレードの払拭位置にもずれが生じる。例えば、パルス飛びなどが生じると、実際のブレード位置よりも遅れた位置が位置情報として認識されることとなり、上下反転位置にてロック状態となるおそれがある。すなわち、既にブレードは反転位置に到達しているにもかかわらず、制御側では未達と判断し、さらにモータを駆動しようとするため、モータがロック状態となる可能性がある。

【0007】そこで、情報が常に正確な状態で維持されるように、ブレードの位置情報は、1払拭動作毎に所定位置にて適宜リセットされている。そして、このリセット動作は、通常、下反転位置において行われており、位置情報は下反転位置における絶対位置信号を基準として作成される。つまり、下反転位置信号入力後のパルス信号を積算して位置情報が形成され、往復の払拭動作を終えて再び下反転位置にブレードが戻り下反転位置信号が得られると、そこで位置情報がリセットされ、また新たに位置情報作成が開始される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フロントガラス上に雪だまりや異物があつたり、機構的原因によりブレード動作がロックするなどして、ブレードが下反転位置まで戻れないおそれもある。このとき、前述のように下反転位置を位置情報のリセット位置として設定すると、位置情報がリセットできず、正しい位置情報が得られずブレード動作が不安定となるという問題があった。

【0009】本発明の目的は、対向払拭型ワイバ装置において、ブレード位置情報を、着雪等の影響を受けることなく確実にリセットし、正確な位置情報に基づく安定

的なブレード動作制御を実現することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の対向払拭型ワイバ装置の制御方法は、それぞれ別個のモータによって駆動される左右のワイバブレードを有し、前記ワイバブレードが上反転位置と下反転位置との間で往復払拭動作を行う対向払拭型ワイバ装置の制御方法であって、前記ワイバブレードは、前記ワイバブレードが所定の位置に存在するとき出力される絶対位置信号と、前記モータの回転に伴って出力される相対位置信号とに基づいて作成される、前記ワイバブレードの現在位置を示す位置情報に従って動作制御され、前記位置情報は、前記上反転位置と前記下反転位置との間の所定位置に設定されたリセット位置にて出力される絶対位置信号によりリセットされることを特徴とする。

【0011】本発明によれば、ブレード位置情報が、上下反転位置の間にて常に更正されるので、着雪等によりブレードが下反転位置まで戻れない事態となっても、位置情報のリセットを行うことができる。従って、位置情報のずれが防止でき、正確な位置情報に基づいてブレードの動作制御を行うことが可能となる。

【0012】また、各ワイバブレードが下反転位置において上下に重合する形式の対向払拭型ワイバ装置の制御方法において、前記リセット位置を各ワイバブレードの重合範囲外に設定しても良い。これにより、ブレード位置情報にずれが生じた場合でも、各ワイバブレードの重合範囲外でリセットされるため、リセット前にワイバブレード同士が干渉してしまうということも防止できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、対向払拭型ワイバ装置における駆動系ならびに制御系の概略を示す説明図である。

【0014】図1において、符号1は本発明によるワイバ制御方法を適用したワイバ装置である。当該ワイバ装置1は、運転者側（以下、DR側と略記する）と助手席側（以下、AS側と略記する）を対向配置しDR側ワイバブレード2aとAS側ワイバブレード2b（以下、ブレード2a、2bと略記する）を下反転位置において上下に重合させたいわゆる対向払拭型の構成となっている。このワイバ装置1では、DR側とAS側にそれぞれDR側モータ3aとAS側モータ3b（以下、モータ3a、3bと略す）が別個に設けられている。

【0015】モータ3a、3bはモータユニット12a、12bに収容されており、ユニット内に設けられたセンサにより相対位置信号や絶対位置信号が出力される。すなわち、モータユニット12a、12bからは、モータの回転に伴って発生するパルス信号からなる相対位置信号と、ブレード2a、2bが下反転位置に来たときに発生される絶対位置信号が出力されている。これら

の信号は、ワイバ駆動制御装置10に送出され、それに基づき各ブレード2a、2bの位置情報（位置角度）が算出され、モータ3a、3bが各々別個に制御されるようになっている。なお、符号における「a、b」は、それぞれDR側とAS側に関連する部材や部分であることを示している。

【0016】ブレード2a、2bには、図示しないブレードラバー部材が取り付けられている。そして、このブレードラバー部材を車両のフロントガラス上に密着させて移動させることにより、図1に2点鎖線で示した払拭領域4a、4bに存在する水滴等が払拭される。また、ブレード2a、2bは駆動系32a、32bによって駆動される。駆動系32a、32bは、駆動源としてのモータ3a、3bと、クランクアーム9a、9b、連結ロッド8a、8b、駆動レバー7a、7bおよびワイバアーム6a、6bからなるリンク機構から構成されている。

【0017】ブレード2a、2bは、ワイバ軸5a、5bの先端に固定されるワイバアーム6a、6bに支持されており、左右に揺動運動を行うようになっている。また、ワイバ軸5a、5bの他端には駆動レバー7a、7bが配設されている。さらに、駆動レバー7a、7bの端部には連結ロッド8a、8bが取り付けられている。この連結ロッド8a、8bの他端側は、モータ3a、3bによって回転されるクランクアーム9a、9bの先端部に接続されている。モータ3a、3bが回転すると、クランクアーム9a、9bが回転し、この動きが連結ロッド8a、8bを介して駆動レバー7a、7bへと伝達される。そして、モータ3a、3bの回転運動がワイバアーム6a、6bの揺動運動に変換される。すなわち、ブレード2a、2bが駆動系32a、32bによって駆動される。

【0018】図2は、駆動系32a、32bにおけるリンク機構の構成を示す説明図である。また、図3はブレードの動作特性を示す説明図であり、横軸はクランクアーム回転角度、縦軸はワイバアームの角速度を示している。なお、図2、3ではDR側を例に採って説明しているが、AS側も同様の構成となっている。

【0019】図2に示すように、ワイバ装置1では、モータ3aによって駆動されるクランクアーム9aがA→B→Cと180度回転移動することにより、連結ロッド8aがA'→B'→C'と移動する。これに伴い、駆動レバー7aもワイバ軸5aを中心に揺動し、ワイバアーム6aが格納位置Zから上反転位置Xまで移動し、ブレード2aの往路動作が行われる。一方、当該ワイバ装置1では、ワイバアーム6aの揺動運動は、モータ3aの正逆転によって行われる。図2のようなリンク構成では、クランクアーム9aを360度回転させて揺動運動を得ることも可能であるが、ここではモータ3aの逆転により、クランクアーム9aをC→B→Eと回転移動さ

せ復路動作を行わせている。

【0020】払拭動作を継続させる場合には、復路動作にてクランクアーム9aをE点にて停止させ、そこを下反転位置Yとする。そして、クランクアーム9aはE点から再び往路方向（正転方向）に駆動され、下反転位置Yから往路動作が開始される。これらの反転動作は、モータ3aを電氣的に逆転制御することによって行われる。また、ワイバスイッチがOFFされ払拭動作を停止させる場合には、復路においてクランクアーム9aをE点で停止させずA点まで駆動する。これにより、ワイバアーム6aおよびブレード2aは格納位置Zまで駆動され停止状態となる。

【0021】このようなリンク機構により駆動されるブレード2aは、図3に示すように、その角速度はA点からC点まで略正弦曲線を描いて変化する。なお、図中180度以降の点線は、クランクアーム9aを逆転させずに1回転させた場合の角速度変化を示している。図3からわかるように、ブレード2aの角速度は、B点を過ぎた後徐々に低下し、リンク上の死点に当たるC点に至りゼロとなる。すなわち、ブレード2aは上反転位置Xに向かって制動がかかり、上反転位置Xではリンクが伸びきり停止状態となった後モータ3aが逆転され、復路の払拭動作が行われる。従って、上反転位置Xでは、機械的な停止作用が働き反転動作が行われることになる。

【0022】これに対し下反転位置Yでは、図3からわかるように、対応するE点においては角速度はゼロにはなっていない。当該ワイバ装置1では、このE点にてモータ3aを電氣的に反転させて往路払拭動作へと切り換えており、クランクアーム9aはE点にて急激な制動を受ける。従って、ブレード2aやワイバアーム6a、クランクアーム9a等の慣性が作用し、ブレード2aをスムーズに反転させることが上反転位置Xよりも難しくなるが、本実施の形態では、モータ3aはそれを緩和するように逆転制御される。

【0023】モータ3a, 3bは、それぞれ別個に設けられた駆動回路によって駆動される。この駆動回路はワイバ駆動制御装置10内に格納されており、CPU11により制御される。ワイバ駆動制御装置10は、CPU11を中心として、図示しないI/Oインターフェースや、タイマ、ROM、RAM等がバスラインを介して互いに接続されたマイクロコンピュータと、その周辺回路とから構成される。そして、各モータユニット12a, 12bからの信号を処理し、各モータ3a, 3bに対しモータ駆動出力信号を送出してその動作を制御する。

【0024】図4は、モータユニット12aの構成を示す説明図である。なお、モータユニット12aはDR側の装置であるが、その内部の部材、部品等の符号には添字「a」を付さずに示す。また、モータユニット12bも図4と同様の構成となっていることは言うまでもない。

【0025】モータユニット12aは、モータ3aとギアボックス13とから構成され、モータ3aのモータ軸14の回転がギアボックス13内にて減速され、出力軸15に出力される。モータ軸14は、有底筒状のヨーク16に回転自在に軸承され、コイルが巻装されたアーマチュアコア17およびコンミテータ18が取り付けられている。ヨーク16の内面には複数の永久磁石19が固定されている。また、コンミテータ18には、給電用のブラシ20が摺接している。

【0026】ヨーク16の開口側端縁部には、ギアボックス13のケースフレーム21が取り付けられている。モータ軸14の先端部は、ヨーク16から突出してケースフレーム21内に収納される。モータ軸14の先端部には、ウォーム22が形成されており、このウォーム22には、ケースフレーム21に回転自在に支持されたウォーム歯車23が啮合している。このウォーム歯車23には、その同軸上に小径の第1ギア24が一体的に設けられている。第1ギア24には、大径の第2ギア25が啮合されている。第2ギア25には、ケースフレーム21に回転自在に軸承される出力軸15が一体に取り付けられている。なお、図示されないが、モータ軸14には前記ウォーム22に隣接してそのねじ方向とは逆向きのもう1つのウォームが形成されており、ウォーム歯車23、第1ギア24と同様の減速部材により第2ギア25に動力伝達されるようになっている。

【0027】モータ3aの駆動力は、ウォーム22、ウォーム歯車23、第1ギア24、第2ギア25を経て減速された状態で出力軸15に出力される。出力軸15には、クランクアーム9aが取り付けられている。そして、モータ3aの回転により出力軸15を介してクランクアーム9aが駆動され、前述のようにワイバアーム6aが作動する。

【0028】また、モータ軸14には、多極着磁マグネット26（以下、マグネット26と略記する）が取り付けられている。これに対しケースフレーム21内には、マグネット26の外周部と対向するように相対位置検出用ホールIC27（以下、ホールIC27と略記する）が設けられている。図5は、マグネット26とホールIC27の関係およびホールIC27の出力信号（モータパルス）を示す説明図である。

【0029】ホールIC27は、図5に示すように、モータ軸14の中心に対して90度の角度差を持った位置に2個（27A, 27B）設けられている。当該モータ3aでは、マグネット26は6極に着磁されており、モータ軸14が1回転すると各ホールIC27からは6周期分のパルス出力が得られるようになっている。また、ホールIC27A, 27Bからは、図5の右側に示すように、その位相が1/4周期ずれたパルス信号が出力される。従って、ホールIC27A, 27Bからのパルスの出現タイミングを検出することにより、モータ軸14

の回転方向が判別でき、これによりワイバ動作の往路／復路の判別を行うことができる。

【0030】さらに、ホールIC27A、27Bの何れか一方のパルス出力の周期からモータ軸14の回転速度を検出することができる。モータ軸14の回転数とブレード2aの速度との間には、減速比およびリンク動作比に基づく相関関係が存在しており、モータパルス周期からブレード2aの速度を知ることができる。当該ワイバ装置1では、ブレード2a、2bの位置角度（パルス数）ごとの目標速度を示す速度マップとして、モータパルスの周期マップがROMに格納されており、これに基づきブレード速度制御が行われる。

【0031】一方、第2ギア25の底面には、絶対位置検出用マグネット28（以下、マグネット28と略記する）が取り付けられている。また、ケースフレーム21にはプリント基板29が取り付けられ、その上には、絶対位置検出用マグネット28と対向するように絶対位置検出用ホールIC30（以下、ホールIC30と略記する）が配設されている。マグネット28は、第2ギア25の底面上に2個設けられており、ブレード2aがリセット位置Rと格納位置Zの各位置に来たとき、ホールIC30と対向するようになっている。第2ギア25は、前述のようにクランクアーム9aが取り付けられ、ブレード2aを往復動させるため180度回転する。そして、第2ギア25が回転し、ブレード2aが各位置に来るとホールIC30とマグネット28が対向し、パルス信号が出力される。

【0032】そして、ホールIC27、30からのパルス出力は、ワイバ駆動制御装置10に送られ、CPU11はホールIC30からのパルス出力を絶対位置信号として用いてブレード2aの位置を認識する。また、ホールIC27からのパルス信号は、ブレード2aの相対位置信号として用いられ、絶対位置信号が得られた後のパルス数をカウントすることにより、CPU11はブレード2aの現在位置を認識する。

【0033】すなわち、モータ軸14の回転数と出力軸15の回転数は、減速比に基づく一定関係にあることから、ホールIC27からのパルス数によって出力軸15の回転角度を算出することができる。一方、出力軸15の回転角度とブレード2aの移動角度は、図2に示したリンク機構に基づき一定の相関関係を有している。従って、ホールIC27からのパルス数を積算することでブレード2aの移動角度を知ることができる。そこで、ワイバ駆動制御装置10は、ホールIC30からの各位置を示す絶対位置信号と、ホールIC27からのパルス数の組み合わせによって、ブレード2aの現在位置を示すブレード位置情報（以下、適宜位置情報と略記する）を作成する。本実施の形態では、格納位置Zの絶対位置信号を基準としてパルス数がカウントされて位置情報が作成されると共に、ブレード2a、2bがリセット位置R

に来たとき、位置情報が更正（リセット）される。

【0034】このようにしてワイバ駆動制御装置10はブレード2a、2bの現在位置を認識してブレード位置情報を作成すると共に、そのデータに基づいてモータ3a、3bを制御する。この場合、CPU11では、相対位置信号のパルス累積数をそのまま位置角度として取り扱い、パルス数に基づいて以下の処理を行っている。但し、パルス数とブレード2a、2bの位置角度 θ_a 、 θ_b （deg）との関係を予めマップ等によってROMに格納しておき、角度（deg）によって以下の処理を行っても良い。

【0035】CPU11では、まず第1に、ブレード2a、2bの位置情報から、DR側、AS側のそれぞれの立場で見た両ブレード2a、2b間の実際の角度差を算出する。この場合、DR側、AS側のそれぞれの立場で見た実測角度差とは、例えばDR側では、DR側ブレード2aの位置角度を基準としてAS側ブレード2bの位置角度との差を求めることによって得られる角度差（パルス数差）の絶対値である。つまり、例えばDR側が「10」パルスの位置角度にあるときAS側が「4」パルスの位置角度である場合、DR側の位置角度からAS側の位置角度を減じて「6」（10-4）となる。一方、これをAS側から見ると、AS側ブレード2bの位置角度を基準として、AS側の位置角度からDR側の位置角度を減じて「6」（4-10=-6の絶対値）となる。

【0036】次に、CPU11は、現在の位置角度における両ブレード2a、2b間の位置角度差の目標値である目標角度差と先に求めた実測角度差とを比較して、現時点における実測角度差と目標角度差との差を示す角度差情報を算出する。ここで、比較対象となる目標角度差は、ROMに予め格納されたDR側目標角度差マップ31aとAS側目標角度差マップ31bからそれぞれ読み出される。図6にこれらの構成を示す。図6（a）はDR側の位置角度を基準とした目標角度差を示すDR側目標角度差マップ31aであり、図6（b）はAS側の位置角度を基準とした目標角度差を示すAS側目標角度差マップ31bである。

【0037】図6（a）のDR側目標角度差マップ31aを見ると、例えばDR側の位置角度が「10」パルスであるときAS側の位置角度目標は「4」パルスであり、両者の間の目標角度差は「6」であることがわかる。従って、例えば「DR=10、AS=7」で実測角度差「3」との位置情報が得られている場合は、目標角度差に対して「3」（6-3）というDR側角度差情報を算出する。これは、先行するDR側から見てAS側が目標位置角度よりも「3」パルス分進んでいる（近付いている）状態を表している。

【0038】これに対し図6（b）のAS側目標角度差マップ31bでは、前記の例の場合（「DR=10、AS=7」）、AS側の位置角度が「7」パルスのときD

R側の位置角度目標は「32」パルスであり、両者の間の目標角度差は「25」となる。これに対して、先の例では実測角度差は「3」($7-10$)であり、目標角度差に対して「22」($25-3$)というAS側角度差情報を算出する。これは、追従するAS側から見てDR側が目標位置角度よりも「22」パルス分遅れている(近付いている)状態を表している。

【0039】また、当該ワイバ装置1では、上反転位置Xを境に先行側と追従側が逆転する。すなわち、復路においてはAS側がDR側に先行することになる。モータ3a, 3bでは、格納位置Zの絶対位置信号出力後に相対位置信号のパルス累積数が「160」となったとき上反転位置Xとなるように設定されている。そして、復路では相対位置信号入力ごとにパルス数を「160」から減算して位置角度を算出する。各目標角度差マップ31a, 31bでは、目標角度差が絶対値で示されており、先行と追従の違いはあるが、復路においても当該マップにてブレード2a, 2bの位置制御ができるようになっている。なお、図6のマップはあくまでも一例であり、マップ形態やその中の数値が図6のものに限定されないことは言うまでもない。

【0040】このように、ワイバ駆動制御装置10では、DR側とAS側のそれぞれに相手方との対応を有するマップを個々に持たせ、移動速度の異なるブレード2a, 2bを自らの位置角度のみならず他方の位置角度をも勘案して制御する。そして、何れか一方の側にモータ3aまたは3bからのパルスが入力されると両モータ3a, 3bの制御が開始される。

【0041】一方、CPU11ではさらに、得られた角度差情報に基づいて各モータ3a, 3bの出力を算出、決定する。ここでは、先の角度差情報により、目標角度差と実測角度差との間の差が小さくなるような各モータ3a, 3bの出力をそれぞれ算出し、それをモータ駆動出力としてモータユニット12a, 12bに送出する。

【0042】すなわち、CPU11では、先の例によれば、DR側角度差情報として「3」という値を取得し、これに基づいて以後のDR側モータ3aの出力を算出する。この場合、取得した角度差情報からAS側が目標値よりも「3」パルス分近付いていることが認識され、この認識に従い、位置角度差を広げて目標値に近付けるべくDR側について現在よりも高い出力(回転数)が算出される。そして、この出力を実現するようにDR側のモータユニット12aに制御信号が送出される。

【0043】また、AS側については、先の例によれば、AS側角度差情報として「22」という値を取得し、これに基づいて以後のAS側モータ3bの出力を算出する。この場合、取得した角度差情報からDR側が目標値よりも「22」パルス分近付いていることが認識され、この認識に従い、位置角度差を広げて目標値に近付けるべくAS側について現在よりも低い出力(回転数)

が算出される。そして、この出力を実現するようにAS側のモータユニット12bに制御信号が送出される。

【0044】なお、図6によれば、DR側とAS側は4パルス目までは同時に駆動され、その後、5パルス目以降ではDR側はそのまま駆動されるが、AS側はDR側が32パルスとなるまで4パルスの状態で待機する。つまり、DR側を32パルスの位置角度まで先行させ、ブレード2a, 2b間に32パルス分(約32度)の距離を持たせる。従って、前述の例(「DR=10, AS=7」)では、DR側に対してAS側が進みすぎていることになり、AS側はパルス7の位置角度にて停止し、DR側の進行を待つことになる。

【0045】次に、DR側が32パルスの位置角度に至ると、AS側は27パルスの位置角度まで駆動される。つまり、DR側が5~31パルスの間停止状態にあったAS側は、DR側が32パルスとなるととき再始動し、一気に27パルスの位置角度まで移動し両者の間の位置角度差は「5」とされる。その後、DR側が37パルスまではAS側は27パルスの位置にとどまり、DR側が38パルスとなると1パルス分進行して28パルスの位置に移動する。

【0046】さらに、図6(b)からわかるように、DR側が44パルスの位置に至るとAS側は1パルス進んで29パルスの位置へ移動し、DR側が50パルスとなると30パルスの位置に移動する。つまり、DR側のパルスが「39→43」あるいは「45→49」と積算される間、AS側はそれぞれ「28」、「29」パルスの位置で保持される。

【0047】このように、ワイバ駆動制御装置10は、ブレード2a, 2b間の実測角度差が目標角度差に近づくように各モータ3a, 3bを独自に制御する。すなわち、両ブレード2a, 2bの位置角度差が目標よりも小さくなったとき(近付いたとき)は、前述の例のように先行側の出力を上げ、追従側の出力を下げて目標位置角度との差を縮めるようにする。また、位置角度差が目標よりも大きくなったとき(離れたとき)は、先行側の出力を下げ、追従側の出力を上げ目標位置角度との差を縮める。このため、外力負荷変動等によりブレード2a, 2bの位置角度差に変動が生じても、その変動に対して逐次両方のモータ3a, 3bの出力を可変できるため目標角度差マップに示された目標位置角度差に速やかに収束される。従って、ブレード2a, 2bの位置角度差のバラツキを抑えることが可能となる。

【0048】また、ワイバ駆動制御装置10では、目標角度差による制御に加えてブレード2a, 2bのフィードバック速度制御も行っている。この速度制御は、ホールIC27A, 27Bの何れか一方のパルス出力の周期を用い、予め定めた速度目標値に基づいてモータ3a, 3bをPWM(Pulse Width Modulation)制御することにより行われる。本実施の形態では、ホールIC27A

からのパルス信号によりブレード 2 a の速度を検出し、前述のようにこれを周期マップと比較することにより、ブレード 2 a, 2 b が位置角度に応じた目標速度となるように制御している。

【0049】なお、当該ワイバ装置 1 では、このブレード速度制御ならびに前述の位置角度制御について、いわゆる PID 制御を採用している。この PID 制御では、モータパルス周期と目標周期の差に対して、P 項（比例項）、I 項（積分項）、D 項（微分項）を設け、それぞれに所定のゲイン係数を乗じてモータの duty を設定している。これにより、周期差に基づく比例制御単独の場合に比して、目標値近傍における残留偏差を減じると共に（I 項）、周期変化の傾向から追従応答性を判断して制御を行うので（D 項）、制御性の向上を図ることができる。このため、例えば、風圧や積雪等によりブレード速度が変化した場合でも、目標速度を維持すべくモータ 3 a, 3 b に適宜指令が発せられ、ブレード速度は負荷変動によらず略一定に保たれる。

【0050】そして、先行側のブレードを PID 速度制御すると共に、追従側のブレードに対して、PID 速度制御に加えて、前述の目標角度差マップ 31 a, 31 b に基づいて PID 角度差制御を行うことで、より精度の高い動作制御が可能となる。すなわち、PID 制御によるブレード速度の安定化に伴い、より正確な角度差制御を行うことができると共に、角度制御自身も PID 制御による高精度の制御形態が実現される。

【0051】ところで、従来の対向払拭型のワイバ装置では、下反転位置 Y にてブレード位置情報のリセットを行っており、ウィンドガラスの着雪やワイバブレード同士の干渉等があった場合、ブレードが着雪等により下反転位置 Y まで戻れない場合には、位置情報のリセットができず制御形態が混乱するおそれがあった。そこで、本発明においては、ブレード位置情報のリセット位置を払拭動作途中の両ブレードの重合範囲外の位置である下反転位置 Y と上反転位置 X との間に設定し、ブレードが下反転位置まで動作しなくとも位置情報のリセットを行えるようにしている。

【0052】図 7 は本発明を適用した対向払拭型ワイバ装置におけるリセット位置 R を示す説明図、図 8 はブレード動作と位置情報との関係を示す説明図であり、

（a）はブレード動作を、（b）は位置情報を示している。なお、図 8（b）はパルス積算の概要を示すものであり、実際のパルス数とは異なっている。

【0053】本実施の形態では、リセット位置 R は、図 7, 8 に示すように、復路における下反転位置 Y と上反転位置 X のほぼ中間に設定されている。このリセット位置 R は、位置角度では 90 パルスの位置に相当し、ブレード 2 a, 2 b がこの位置に来ると、ホール IC 30 から絶対位置信号が出力される。一方、ワイバ駆動制御装置 10 では、ホール IC 27 A, 27 B からのパルスの

出現タイミングによりワイバ動作の往路／復路の判別を行っており、復路動作中にリセット位置 R の絶対位置信号が入力されると、その時点で位置情報をリセットする。

【0054】すなわち、格納位置 Z にてワイバスイッチが ON されると、ワイバ駆動制御装置 10 は、位置情報を 0 パルスにリセットすると共に、ブレード 2 a, 2 b 動作に伴い入力される相対位置信号を積算してブレード位置情報を作成する。その後、ブレード 2 a, 2 b が上反転位置 X に至ると位置情報は前述のように「160 パルス」となる。そこでワイバ駆動制御装置 10 は、モータ 3 a, 3 b を反転させ、復路動作に移行させる。復路では位置情報は相対位置信号入力毎に減算され、やがてブレード 2 a, 2 b はリセット位置 R に至る。このとき、ワイバ駆動制御装置 10 は、ホール IC 30 から絶対位置信号を取得する。そして、このリセット位置 R の絶対位置信号をリセット信号として用い、位置情報を「90 パルス」にリセットする。これにより、たとえ位置情報に狂いを生じていても、この時点で正しい情報に更正される。

【0055】このように本発明の制御方法においては、ブレード位置情報は、復路動作中に下反転位置よりも上方の部位にて常に更正されることになる。従って、着雪等によりブレード 2 a, 2 b が下反転位置 Y まで戻れない事態となっても、位置情報のリセット行うことができ、位置情報のずれを防止することが可能となる。そしてこれにより、正確な位置情報に基づいてブレードの動作制御を行うことが可能となり、上下反転位置でのオーバーランやロック等のない安定したブレード動作を実現できる。

【0056】本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば、前述のリセット位置 R の設定位置は前述の例には限られず、リセット位置 R を往路の 90 パルスの位置に配しても良い。この場合、位置情報は下反転位置からの始動後、上反転位置までの間にリセットされることになる。従って、車両停止時に下反転位置近傍にてブレードが動かされ、位置情報に狂いが生じた場合であっても、リセット位置 R と格納位置 Z との間であれば、イグニッションスイッチが ON されたときブレードを上下方向の何れかの方向に作動させても位置情報をリセットできる。このため、このような位置ずれが生じて、位置情報を素早く更正でき、正確な位置情報に基づくブレード動作制御が可能となる。

【0057】また、リセット位置 R の個数は 1 個には限定されず、例えば、往路と復路のそれぞれにリセット位置を設けても良い。さらに、往路と復路でリセット位置 R の位置角度を変えても良い。なお、リセット位置 R の位置角度が 90 パルスの位置に限定されないのは言うまでもない。

【0058】一方、前述の実施の形態では、リセット信号をマグネットとホール素子を用いて得ているが、それを光学的あるいは機械的な他のセンサ、スイッチ類によって得るようにしても良い。例えば、リレーブレードを用いてリセット位置の絶対位置信号を得ても良い。

【0059】なお、本実施の形態においては、絶対位置検出用のマグネット28を2個用いているが、必要に応じて増減させることもできる。例えば、第2ギア25の上反転位置Xや下反転位置Yに対応する部分にもマグネット28を設けて、計4カ所の絶対位置検出を行うようにしても良い。また、リセット位置Rに対応する部分のみにマグネット28を設けて、ここを基準として、上反転位置Xや下反転位置Y、格納位置Zをパルスの向きと数とで検出するようにしても良い。

【0060】

【発明の効果】本発明のワイバ装置制御方法によれば、ブレード位置情報を上反転位置と下反転位置の間に設けたリセット位置にてリセットすることにより、着雪等によりブレードが下反転位置まで戻れない事態となっても、位置情報のリセットを行うことが可能となる。従って、正確な位置情報に基づいてブレードの動作制御を行うことが可能となり、安定したブレード動作を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】対向払拭型ワイバ装置の構成およびその制御系の概略を示す説明図である。

【図2】図1のワイバ装置におけるワイバ駆動機構の構成を示す説明図である。

【図3】ワイバブレードの動作特性を示す説明図である。

【図4】モータユニットの構成を示す説明図である。

【図5】マグネットとホールICの関係およびホールICからの出力信号を示す説明図である。

【図6】(a)はDR側の位置角度を基準とした目標角度差を示すDR側目標角度差マップであり、(b)はAS側の位置角度を基準とした目標角度差を示すAS側目標角度差マップである。

【図7】本発明を適用した対向払拭型ワイバ装置におけるリセット位置Rを示す説明図である。

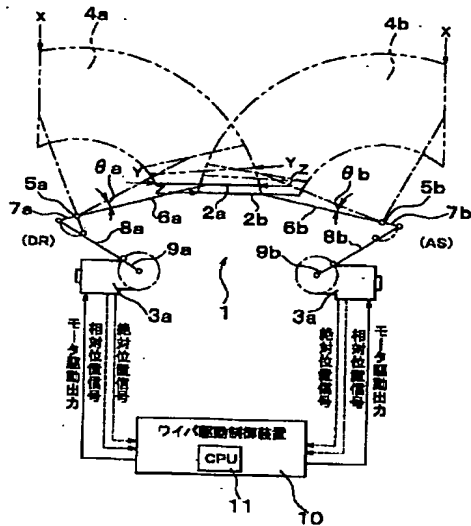
【図8】ブレード動作と位置情報との関係を示す説明図であり、(a)はブレード動作を、(b)は位置情報を

示している。

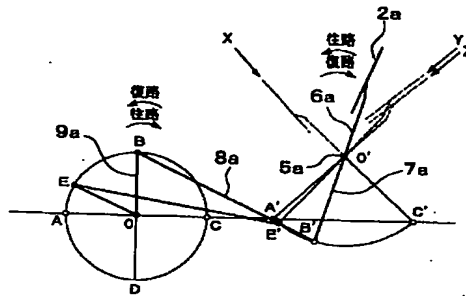
【符号の説明】

- 1 ワイバ装置
- 2 a DR側ワイバブレード
- 2 b AS側ワイバブレード
- 3 a DR側モータ
- 3 b AS側モータ
- 4 a, 4 b 払拭領域
- 5 a, 5 b ワイバ軸
- 6 a, 6 b ワイバアーム
- 7 a, 7 b 駆動レバー
- 8 a, 8 b 連結ロッド
- 9 a, 9 b クランクアーム
- 10 ワイバ駆動制御装置
- 11 CPU
- 12 a, 12 b モータユニット
- 13 ギアボックス
- 14 モータ軸
- 15 出力軸
- 16 ヨーク
- 17 アーマチュアコア
- 18 コンミテータ
- 19 永久磁石
- 20 ブラシ
- 21 ケースフレーム
- 22 ウォーム
- 23 ウォーム歯車
- 24 第1ギア
- 25 第2ギア
- 26 多極着磁マグネット
- 27 (27 A, 27 B) 絶対位置検出用ホールIC
- 28 絶対位置検出用マグネット
- 29 プリント基板
- 30 絶対位置検出用ホールIC
- 31 a DR側目標角度差マップ
- 31 b AS側目標角度差マップ
- 32 a, 32 b 駆動系
- X 上反転位置
- Y 下反転位置
- Z 格納位置
- R リセット位置

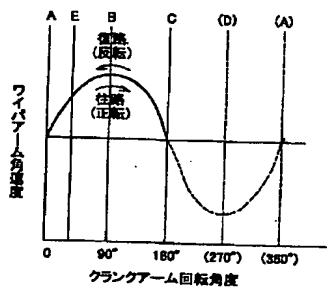
【図1】



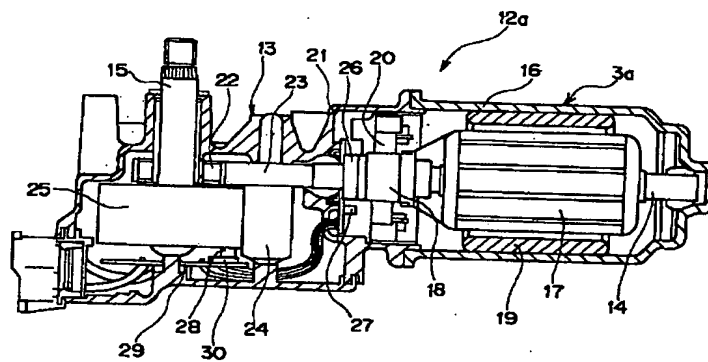
【図2】



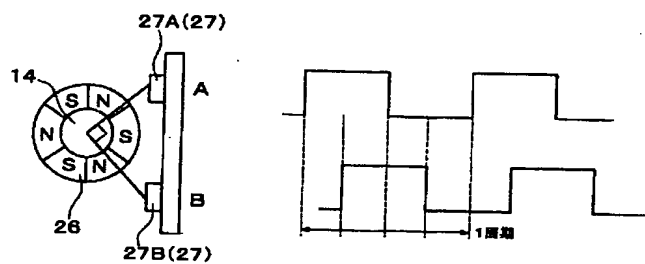
【図3】



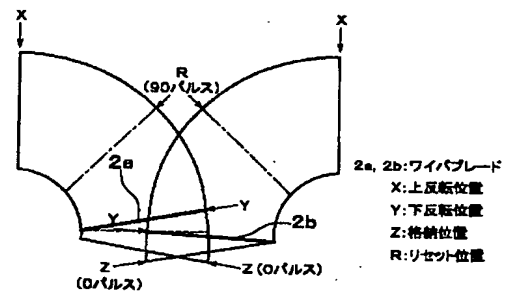
【図4】



【図5】



【図7】

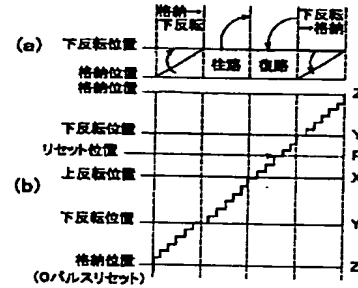


2a, 2b:ファイバースケール
X:上反転位置
Y:下反転位置
Z:格納位置
R:リセット位置

【図6】

(a)			(b)		
DR側の パルス	AS側の パルス	角度差マップ (DR-AS)	AS側の パルス	DR側の パルス	角度差マップ (DR-AS)
0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	0
2	2	0	2	2	0
3	3	0	3	3	0
4	4	0	4	4	0
5	4	1	5	32	27
6	4	2	6	32	28
7	4	3	7	32	29
8	4	4	8	32	30
9	4	5	9	32	31
10	4	6	10	32	32
11	4	7	11	32	33
12	4	8	12	32	34
13	4	9	13	32	35
14	4	10	14	32	36
15	4	11	15	32	37
16	4	12	16	32	38
17	4	13	17	32	39
18	4	14	18	32	40
19	4	15	19	32	41
20	4	16	20	32	42
21	4	17	21	32	43
22	4	18	22	32	44
23	4	19	23	32	45
24	4	20	24	32	46
25	4	21	25	32	47
26	4	22	26	32	48
27	4	23	27	32	49
28	4	24	28	32	50
29	4	25	29	44	15
30	4	26	30	50	20
31	4	27	31	52	21
32	27	5	32	54	22
33	27	6	33	56	23
34	27	7	34	58	24
35	27	8	35	60	25
36	27	9	36	62	26
37	27	10	37	64	27
38	28	11	38	66	28
39	28	12	39	67	29
40	28	13	40	69	30

【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 保
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社ミツバ内

(72)発明者 天笠 俊之
群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式
会社ミツバ内
Fターム(参考) 3D025 AA02 AB01 AC01 AD02 AE57
AE79 AG02 AG21